

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record.

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



2730

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(10) DE 200 02 719 U 1

(51) Int. Cl. 7:

**G 01 D 5/12**

G 01 B 7/30

F 02 D 9/10

(21) Aktenzeichen: 200 02 719.0  
 (22) Anmeldetag: 15. 2. 2000  
 (47) Eintragungstag: 4. 5. 2000  
 (43) Bekanntmachung im Patentblatt: 8. 6. 2000

(73) Inhaber:

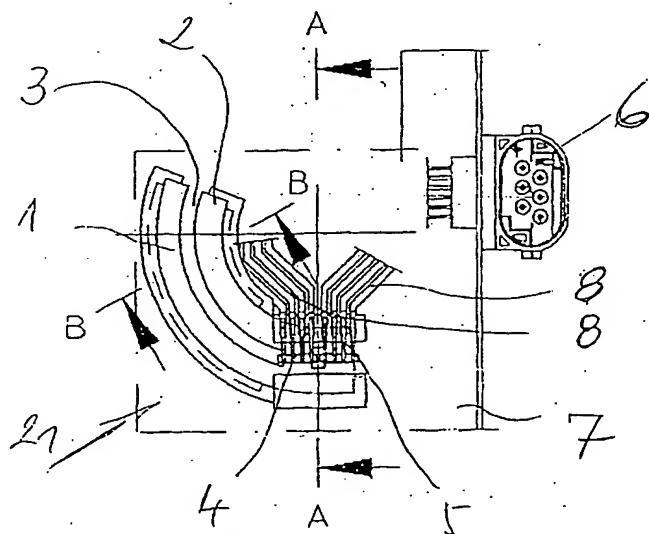
AB Elektronik GmbH, 59368 Werne, DE

(74) Vertreter:

Hoffmeister, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,  
48147 Münster

(54) Drehwinkelsensor

(57) Drehwinkelsensor, insbesondere für eine Drosselklappen-Verstellleinrichtung, die wenigstens aufweist  
 - eine Statoreinheit (21; 81) mit zwei Statorteilelementen (1, 2; 51, 52), die unter Belassung einer Abstandsausnehmung (3; 53) zueinander angeordnet sind,  
 - wobei in der Abstandsausnehmung (3; 53) wenigstens ein Hallsensor (4, 5; 54, 55) angeordnet ist,  
 - eine Rotoreinheit (22) mit wenigstens einem Magnetelement (30, ...), das gegenüber der Statoreinheit (21; 81) zu bewegen ist,  
 - eine Steckereinheit (6; 56) und  
 - eine Gehäuseeinheit (7; 77), in der wenigstens die Statoreinheit (21; 81) wenigstens teilweise gehalten ist, dadurch gekennzeichnet  
 - daß die Statorteilelemente (1, 2; 51, 52) und das Magnetelement (30, ...) ein Stegelement (11, 12, 13, 14; 62, 64) aufweisen und  
 - daß die Stegelemente (11; ...; 64) der Statorteilelemente in die Statoreinheit (21; 81) und das Stegelement (62) des Magnetelements (30, ...) in die Rotoreinheit (22) eingeförmst sind.



DE 200 02 719 U 1

DE 200 02 719 U 1

5

## Drehwinkelsensor

Die Erfindung betrifft einen Drehwinkelsensor, insbesondere für eine Drosselklappenverstelleinrichtung, die wenigstens aufweist

- 10 - eine Statoreinheit mit zwei Statorteilelementen, die unter Belassung einer Abstandsausnehmung zueinander angeordnet sind,
- wobei in der Abstandsausnehmung wenigstens ein Hallsensor angeordnet ist,
- 15 - eine Rotoreinheit mit wenigstens einem Magnetelement, das gegenüber der Statoreinheit zu bewegen ist,
- eine Steckereinheit und
- eine Gehäuseeinheit, in der wenigstens der Stator wenigstens teilweise gehalten ist.

20 Ein Drehwinkelsensor für eine Drosselklappenverstelleinrichtung der eingangs genannten Art ist aus der WO 95 14 911 bekannt. In einem geschlossenen Drosselklappengehäuse ist eine Drosselklappe mit einer Drosselklappenwelle drehbar angeordnet. Mit der Drosselklappenwelle ist der Drehwinkelsensor

- 25 verbunden, der aus einer stationären und einer rotierenden Einheit besteht. Zwischen zwei Statorteilelementen der stationären Einheit ist ein Hallelement angeordnet. Die rotierende Einheit weist einen Ringmagneten auf, der um das Statorelement bewegbar ist.

Der Drehwinkelsensor ist hier in einem Gehäusebecher angeordnet und ist separat von außen auf das Drosselklappengehäuse aufgesetzt. Kommt als Antriebseinheit eine Motoreinheit und eine Getriebeeinheit zum Einsatz, werden diese zusammen mit dem Drehwinkelsensor und einer Schaltungseinheit lediglich in einem Akktuatorgehäuse untergebracht. Das Akktuatorgehäuse wird dann ebenfalls nur aufgesteckt. In beiden Fällen ist äußerlich sichtbar, daß das Drosselklappengehäuse mit Zusatzteilen bestückt worden ist.

10 Deshalb bildet die prioritätsjüngere Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen DE 199 03 490.7 den Drehwinkelsensor so weiter, daß sowohl die stationäre als auch die rotierende Einheit in einem Deckelelement untergebracht sind. Das Deckelelement kann darüber hinaus ein Getriebe der Drosselklappenverstelleinrichtung mit aufnehmen. Mit Hilfe des so bestückten Deckelelementes kann das Gehäuse der Drosselklappeneinheit verschlossen werden.

In den prioritätsjüngeren Gebrauchsmusteranmeldungen Az.: 299 09 201.1 und 299 08 409.4 werden das Magnetelement und die Statorteilelemente segmentförmig ausbildet. Zur besseren Positionierung dieser Segmente ist es vorgesehen, die Statorsegmente entweder in einem Deckelelement oder einem Gehäuselement und wenigstens das Magnetsegment im Zahnrad eines Getriebes einzufügen, wobei nicht angeben ist, wie diese Einformung vorgenommen werden soll.

Ausgehend von diesem Stand der Technik stellt sich die Aufgabe, wenigstens die Statorteilelemente und das Magnetelement einfacher und genauer einzufügen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruches 1 oder 2 gelöst.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 oder 2 angegebenen Drehwinkelsensors möglich.

Die Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung unter Angabe der Vorteile der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Drehwinkelsensor mit einer ersten Ausführungsform eines Stanzgitters in einer schematisch dargestellten Draufsicht,  
10 Fig. 2 einen Schnitt durch einen Drehwinkelsensor gemäß Fig. 1 entlang der Linie A-A,  
Fig. 3 einen Drehwinkelsensor mit einer zweiten Ausführungsform eines Stanzgitters in einer schematisch dargestellten Draufsicht,  
15 Fig. 4 einen Schnitt durch einen Drehwinkelsensor gemäß Fig. 3 entlang der Linie C-C,  
Fig. 5a bis 5d ein Statorsegment mit unterschiedlich ausgebildeten Stegen in vergrößerter Schnittdarstellung durch einen Drehwinkelsensor gemäß Fig. 1 und 3 entlang der Linie B-B,  
20 Fig. 6 eine zweite Ausführungsform eines Drehwinkelsensors mit einer ersten Ausführungsform eines Stanzgitters in einer schematisch dargestellten Draufsicht,  
25 Fig. 7 einen Schnitt durch einen Drehwinkelsensor gem. Figur 6 entlang der Linie VII-VII,  
Fig. 8 eine weitere Ausführungsform eines Drehwinkelsensors mit einer zweiten Ausführungsform eines Stanz-

gitters in einer schematisch dargestellten Draufsicht,

Fig. 9 einen Schnitt durch einen Drehwinkelsensor gemäß Figur 8 entlang der Linie IX - IX,

5 Fig. 10 eine Rotoreinheit für einen Drehwinkelsensor gemäß den Figuren 1 bis 5d in einer schematisch dargestellten Teildraufsicht und

10 Fig. 11 einen Schnitt durch einen Rotor gemäß Figur 10 entlang der Linie XI - XI und einen Ausschnitt X aus einer Schnittdarstellung gemäß Fig. 11.

In den Fig 1 und 3 ist eine Statoreinheit 21 eines Drehwinkelsensors dargestellt.

Die Statoreinheit besteht aus

15 - einem Statorsegment 1 und  
- einem Statorsegment 2, die  
- unter Belassung einer Abstandsausnehmung 3 zueinander angeordnet sind.

20 Die Statorsegmente sind teilkreisförmig ausgebildet. Der Teilkreis kann einen Winkel zwischen  $80^\circ$  und  $180^\circ$  haben. Im Ergebnis langerer Versuche wurde festgestellt, daß ein Vier-  
tel-Teilkreis von  $115^\circ$  die genauesten Meßwerte erzeugt. Hier-  
durch ergeben sich die beiden gegenüberliegenden sichelförmigen Konfigurationen der Statorsegmente 1, 2.

25 An einem Ende der sich gegenüberliegenden Statorsegmente sind in der Abstandsausnehmung 3 ein Hallsensor 4 und ein Hallsensor 5 angeordnet. Beide Hallsensoren weisen eine Vielzahl nebeneinander liegender Sensorkontakten 4.1, 5.2 auf.

Erfindungswesentlich ist, daß die Verbindung von den Hallsensoren 4, 5 zur Steckereinheit 6 durch ein Stanzgitter 8, 9 vorgenommen wird. Anstelle der Steckereinheit 6 kann auch eine beliebige andere Einheit Verbindungsziel der Stanzgitter 8, 9 sein. Die Stanzgitter 8, 9 werden aus einem Blech unter Be-lassung wenigstens eines Stegs zwischen den einzelnen Stanzgitterleiterzügen ausgestanzt.

Als erste Ausführungsform ist in Fig. 1 das Stanzgitter 8 gezeigt. Hierbei sind die einzelnen Leiterzüge des Stanzgitters 8 parallel auf die Sensorkontakte 4.1, 5.1 geführt. Das Stanzgitter 8 ist winklig geführt, so daß in der Draufsicht der beiden nebeneinander liegenden Stanzgitter 8 eine V-förmige Konfiguration entsteht.

In Fig. 3 ist als zweite Ausführungsform das Stanzgitter 9 gezeigt. Hierbei werden die einzelnen Leiterzüge des Stanzgitters 9 in Reihe zu den nebeneinander liegenden Sensorkontakten 4.1, 5.1 geführt, so daß eine im wesentlichen U-förmige Konfiguration der beiden sich gegenüberliegenden Stanzgitter 9 ergibt. Der untere Schenkel des U ist unterteilt in eine Verbindung zu den Sensorkontakten 4.1 des Hallsensors und eine weitere Verbindung zu den Sensorkontakten 5.1 des Hallsensors 5. Die nebeneinander liegenden Leiterzüge der beiden Stanzgitter werden dann auf den Steckerkontakt 6 geführt.

Erfindungswesentlich ist weiter, daß die Statorsegmente einen Steg aufweisen.

In Fig. 5a ist an das Statorsegment ein T-Seitensteg 11 angeformt. Der T-förmige Seitensteg 11 besteht aus einem Schenkelsteg, der an das Statorsegment 1 angeformt ist, an dem sich ein querliegender Steg mit vergleichender Stärke anschließt.

In Fig. 5b ist ein I-Seitensteg an das Statorsegment 1 angeformt. Er besteht aus einer stegförmigen Anformung, in die wenigstens teilweise eine Sicke eingebracht.

In Fig. 5c ist an die Seite des Statorsegments 1 ein V-Seitensteg angeformt. Der V-Seitensteg hat eine schwalbenschwanzförmige Konfiguration ist mit seiner Schwanzspitze an der Seite des Statorsegments 2 angeformt.

In Fig. 5d setzt sich das Statorsegment 1 in einen umgekehrt V-Fußsteg 14 weiter. Der V-Fußsteg ist im Querschnitt wie ein Pyramdenstumpf ausgebildet.

Der T-Seitensteg 11, der E-Seitensteg 12, der V-Seitensteg 13 und der V-Fußsteg 14 folgen in ihrer Konfiguration dem teilkreisförmig ausgebildeten Statorsegment 1.

Ebenso wie am Statorsegment 1 sind am Statorsegment 2 eben solche Stege 11, ... 14 angeformt.

Mit 7 ist ein Deckelelement bezeichnet. Das Deckelelement 7 wird aus einem magnetisch und/oder elektrisch nicht leitendem Material geformt. Dieses Material kann ein Kunststoff sein.

Erfindungswesentlich ist außerdem, daß die Stege 11, ... der Statorsegmente 1, 2 und die Stanzgitter 8, 9 bei der Formung des Deckelelementes 7 mit eingeformt werden.

Hierbei werden, wie die Fig. 5a bis 5d zeigen, die Stege 11, ... in eine Deckelstatorwand 7.3 eingeformt, die zugleich mit einer Deckelwand 7.1 des Deckelelements geformt wird. Durch ihre besondere Konfiguration sorgen die Stege 11, ... dafür, daß die Statorsegmente 1, 2 sicher und vor allen Dingen lagegerecht gehalten werden. Die Abstandsausnehmung 3 wird hierbei genauestens und ebenfalls lagegenau ausgebildet.

Im Bereich der Hallsensoren 4, 5 wird mit der Deckelwand ein Deckelsensorblock 7.2 geformt. Der Deckelsensorblock 7.2 ist gegenüber den beiden Hallsensoren 4, 5 höher als die Deckelstatorwand 7.3 ausgeführt. Der Deckelsensorblock 7.2 reicht 5 wenigstens bis zu den Sensorkontakten 4.1, 5.1. Er kann die Sensorkontakte entweder freilassen oder mit einformen. Bleiben die Sensorkontakte frei, stehen sie für Prüfungs- und Kontrollzwecke jederzeit zur Verfügung. Werden sie hingegen ebenso wie die Stanzgitter 8, 9 von dem Material des Deckelelementes 7 mit umschlossen, sind sie gegenüber sämtlichen 10 Einflüssen vollständig abgeschirmt und isoliert. Wie bereits erwähnt, kann als Material für die Formung des Deckelelementes Kunststoff eingesetzt werden. Zum Einsatz können auch solche Materialien kommen, die nicht magnetisch und/oder 15 nicht elektrisch leitend sind.

Sind die Stanzgitter eingeformt, werden die während der Formungsphase des Deckelelementes vorhandenen Stege zwischen den einzelnen Leiterzügen des Stanzgitters 8, 9 entfernt.

- 20 Ist das so bestückte Deckelelement 7 fertiggestellt, kann mit ihm das Gehäuse der Drosselklappenverstelleinrichtung verschlossen werden.
- Anstatt in dem Deckelelement 7 können in dem Gehäuse der Drosselklappenverstelleinrichtung oder einem separaten Sensorgehäuse in gleicher Art und Weise die Statorsegmente 1, 2 25 und die Stanzgitter 8, 9 eingeformt werden. Das Gehäuse braucht in diesem Fall nur teilweise aus einem magnetisch und/oder elektrisch nicht leitendem Material geformt werden. Die übrigen Teile des Gehäuse der Drosselklappenverstelleinrichtung können aus Eisen oder dergleichen geformt sein.

Die Form und die Ausbildung der Stanzgitter ist an die Formen gemäß der Stanzgitter 8, 9 nicht gebunden. Die Stanzgitter können in den Konfigurationen ausgestanzt werden, die für eine Leitungsverbindung von den Hallsensoren 4, 5 bis zu einem 5 Abnahmepunkt für die Signale durch eine mit 6 bezeichnete Steckereinheit oder dergleichen erforderlich sind. Wesentlich ist in jedem Fall, daß die Stanzgitter 8, 9 in dem jeweiligen Material, aus dem das Teil, das sie aufnimmt, eingeformt sind.

10 In den Fig. 6 bis 9 ist eine Statoreinheit 81 einer weiteren Ausführungsform eines Drehwinkelsensors dargestellt.

Die Statoreinheit 81 besteht aus zwei apfelsinenförmig ausgebildeten Statorhalbscheiben 51, 52. Die Statorhalbscheiben 51, 52 lassen zwischen sich eine Abstandsausnehmung 53 frei. 15 Sie weisen jeweils einen L-Fußsteg 64 auf.

In der Abstandsausnehmung 53 ist ein Hallsensor 54 mit Sensorkontakten 54.1 und Hallsensor 55 mit Sensorkontakten 55.1 angeordnet.

Die Steckerkontakte 54.1, 55.1 sind jeweils mit einem Stanzgitter 58, 59 verbunden und führen zu Steckkontakten einer 20 Steckereinheit 56.

Der Drehwinkelsensor weist ein Sensorgehäuse 57 auf, das ebenfalls aus einem elektrisch und/oder magnetisch nicht leitendem Material geformt ist. Dieses Material kann Kunststoff sein. Beim Formen des Sensorgehäuses werden zugleich die Statorhalbscheiben mit ihren aus L-Fußstegen 64 und die beiden 25 Ausführungsformen 58, 59 der Stanzgitter mit eingeformt.

Das Stanzgitter 58 ist hierbei gerade unterhalb der Sensorkontakte geführt. Es kann wie das Stanzgitter 8 geformt sein.

Jeder Sensorkontakt 54.1, 55.1 der Hallsensorren 54, 55 ist mit einem Leitungszug der Stanzgitter 58 verbunden.

Die Sensorkontakte 54.1, 55.1 der Hallsensoren ist in den Figuren 8 und 9 L-förmig abgewinkelt. In diese abgewinkelten

5 Sensorkontakte sind die Stanzgitter 59 eingeführt. Das Stanzgitter 59 kann wie das Stanzgitter ausgebildet sein. Die Stanzgitter 58, 59 können aber in Abhängigkeit von den jeweiligen Einsatzbedingungen auch wie bereits erwähnt anders ausgebildet sein.

10 Die elektrische Verbindung der Stanzgitter 58, 59 mit den Sensorkontakten 54.1, 55.1 erfolgt ebenso wie bei den Stanzgittern 8,9 und den Sensorkontakten 4.1, 5.1 durch Schweißen, Bonden, Löten, Kröpfen oder durch eine andere bekannte Verbindungsform.

15 In den Fig. 10 bis 12 ist eine Rotoreinheit 22 für eine Statorseinheit 21 gemäß den Fig. 1 bis 5d dargestellt.

Die Rotoreinheit 22 ist hier als Zahnrad 22 eines Getriebes einer Drosselklappenverstelleinrichtung ausgebildet.

Das Zahnrad 22, das eine Verzahnung 23 aufweist, ist ebenfalls aus einem magnetisch und/oder elektrisch nicht leitendem Material, wie Kunststoff oder dergleichen, geformt.

20 Erfindungswesentlich ist, daß das Magnetelement aus zwei Magnetsegmenten 30, 31 besteht, die von beiden Seiten durch ein Flußleitblech 32, 33 begrenzt sind.

25 Beim Formen des Zahnrades 22 werden zugleich die beiden Magnetsegmente und die beiden Flußleitbleche eingeförm und der zwischen ihnen befindliche freie Raum durch einen Kunststoffkörper 34 ausgefüllt. Hierdurch ist gesichert, daß beide Magnetsegmente und die Flußleitbleche 32, 33 lagegerecht gehal-

ten werden. Von besonderer Bedeutung ist, daß durch diese Konfiguration teures Magnetmaterial eingespart wird. Die beiden Magnetsegmente 30, 31 brauchen nur so lang ausgebildet zu werden, daß sie etwa drei bis fünfzehn Prozent der Winkellänge der beiden Flußleitbleche ausmachen. Durch die beiden Flußleitbleche 32, 33 wird der magnetische Fluß von beiden Magnetsegmenten, die entsprechend gepolt sind, weitergeleitet.

Fig. 12 zeigt, daß die Magnetsegmente mit den beiden Flußleitblechen in der Abstandsausnehmung 3 zwischen dem Statorsegment 1 und dem Statorsegment 2 zu bewegen sind. Der hierbei sich verändernde und durch die Statorsegmente 1, 2 über die Hallsensoren 4, 5 geleitete Magnetfluß erzeugt Ausgangssignale, die ein Maß für die Auslenkung des Zahnrades 22 sind.

Aus Fig. 12 wird darüberhinaus deutlich, daß die Magnetsegmente jeweils durch einen I-Seitensteg 62 in dem Kunststoff des Zahnrades 22 gehalten werden.

Schutzzansprüche:

- 5 1. Drehwinkelsensor, insbesondere für eine Drosselklappenverstelleinrichtung, die wenigstens aufweist
  - eine Statoreinheit (21; 81) mit zwei Statorteilelementen (1, 2; 51, 52), die unter Belassung einer Abstandsausnehmung (3; 53) zueinander angeordnet sind,
  - wobei in der Abstandsausnehmung (3; 53) wenigstens ein Hallsensor (4, 5; 54, 55) angeordnet ist,
  - eine Rotoreinheit (22) mit wenigstens einem Magnetelement (30,...), das gegenüber der Statoreinheit (21; 81) zu bewegen ist,
  - eine Steckereinheit (6; 56) und
  - eine Gehäuseeinheit (7; 77), in der wenigstens die Statoreinheit (21; 81) wenigstens teilweise gehalten ist, dadurch gekennzeichnet
    - daß die Statorteilelemente (1, 2; 51, 52) und das Magnetelement (30,...) ein Stegelement (11, 12, 13, 14; 62, 64) aufweisen und
    - daß die Stegelemente (11;...; 64) der Statorteilelemente in die Statoreinheit (21; 81) und das Stegelement (62) des Magnetelements (30,...) in die Rotoreinheit (22) eingeformt sind.
2. Drehwinkelsensor, insbesondere für eine Drosselklappenverstelleinrichtung, die wenigstens aufweist
  - eine Statoreinheit (21; 81) mit zwei Statorteilelementen (1, 2; 51, 52), die unter Belassung einer Abstandsausnehmung (3; 53) zueinander angeordnet sind,
  - wobei in der Abstandsausnehmung (3; 63) wenigstens ein Hallsensor (4, 5; 54, 55) angeordnet ist,

- eine Rotoreinheit (22) mit wenigstens einem Magnetelement (30,...), das gegenüber der Statoreinheit (21; 81) zu bewegen ist,
- eine Steckereinheit (6; 56) und
- 5 - eine Gehäuseeinheit (7; 57), in der wenigstens die Statoreinheit (21, 81) wenigstens teilweise gehalten ist, dadurch gekennzeichnet
- daß die Statorteilelemente (1, 2; 51, 52) ein Stegelement (11, 12, 13, 14; 64) aufweisen,
- 10 - daß der Hallsensor (4, 5; 54, 55) und die Steckereinheit (6; 56) durch ein Stanzgitter (8, 9; 58, 59) verbunden sind und
- daß die Stegelemente (11,...; 64) der Statorteilelemente (1, 2; 51, 52) und das Stanzgitter (8, 9; 58, 59) 15 in die Gehäuseeinheit (7; 57) eingeformt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu wenigstens einer Seite wenigstens eines Magnetelementes (30, 31) ein Flußleitblech (32, 33) mit in die Rotoreinheit (22) eingeformt ist.

20 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten zweier in einem Abstand angeordneten Magnetelemente (30, 31) jeweils ein Flußleitblech (32, 33) mit in die Rotoreinheit (22) eingeformt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, oder 2 oder 3 oder 25 4, dadurch gekennzeichnet, daß erste Statorteilelemente als Statorsegmente (1, 2) und die Magnetelemente als Magnetsegmente (30, 31) ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zweite Statorelemente als apfelsinenförmig ausgebildete Statorhalbscheiben (51, 52) ausgebil- 30

det sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Statoereinheit (21; 81) wenigstens teilweise Teil der Gehäuseeinheit (7; 57) und Rotoreinheit wenigstens teilweise Teil eines Getriebes (22) der Drosselklappenverstelleinrichtung ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes Stanzgitter (8; 58) mit den Sensorkontakten (4.1, 5.1; 54.1, 55.1) des Hallsensors (4, 5; 54, 55) in Reihe verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweites Stanzgitter (9; 59) mit den Sensorkontakten (4.2, 5.2; 54.1, 55.1) des Hallsensors (4, 5; 54, 55) parallel verbunden ist.
10. 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Gehäuseeinheit (7) aufweist
  - eine Gehäusewand (7.1), in die das erste bzw. zweite Stanzgitter (8, 9) eingeformt ist,
  - einen Gehäusesensorblock (7.2), der mit der Gehäusewand (7.1) mitgeformt und der so hoch ausgebildet ist, daß die Sensorkontakte (4.1, 5.1) wenigstens teilweise eingeformt sind, und
  - Gehäusestatorwände (7.3), die mit der Gehäusewand (7.1) geformt sind, und in die die Stegelemente (11, ...) eingeformt sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Gehäuseeinheit (57) einen Gehäusekörper (57.1) aufweist, in den die Stegelemente (56.2) der Statorhalbscheiben (51, 52) und das erste bzw. das zweite Stanzgitter (58, 59) eingeformt sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Gehäuseeinheit (7; 57) wenigstens teilweise aus einem magnetisch und/oder elektrisch nicht leitendem Material geformt ist.

5 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Gehäuseeinheit ausgebildet als

- ein Deckelelement (7) eines Sensorgehäuses,
- ein Gehäuse (57) eines Sensorgehäuses,
- 10 - ein Deckelelement einer Drosselklappenverstelleinrichtung oder
- ein Gehäuse einer Drosselklappenverstelleinrichtung.

23.02.00

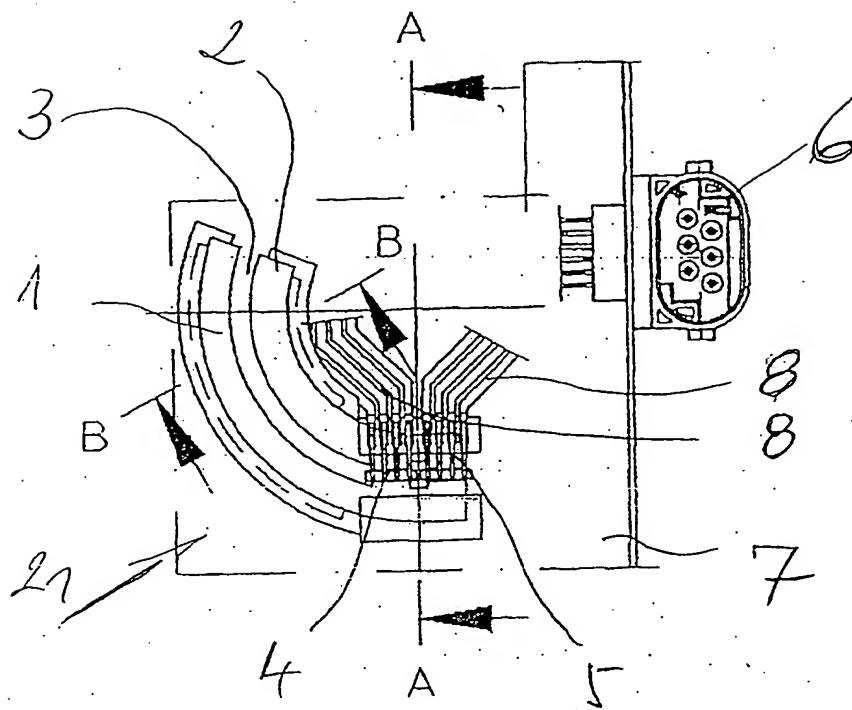


Fig. 1

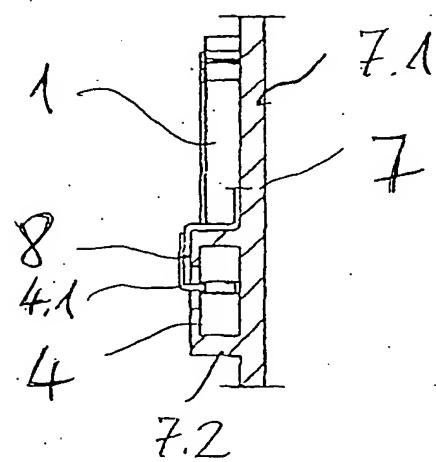


Fig. 2

DE 200002719 U1

28.02.00

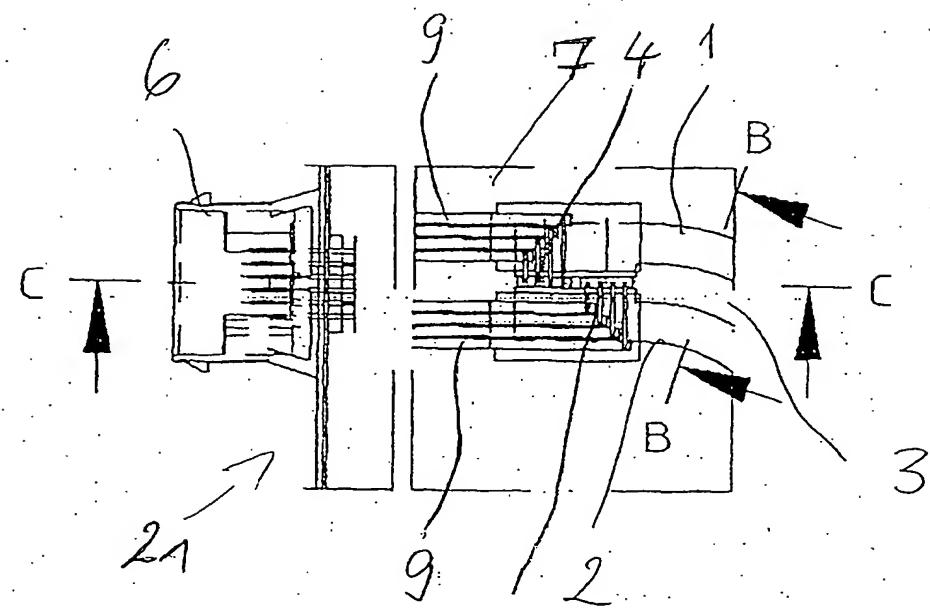


Fig. 3

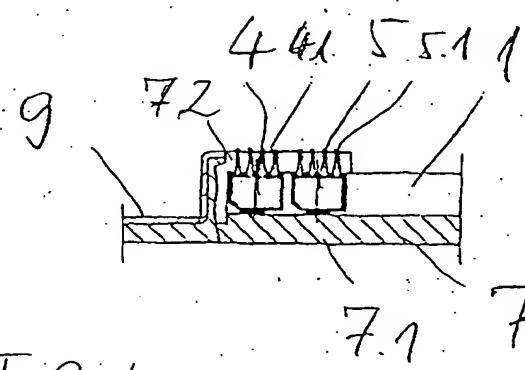


Fig. 4

DE 200 027 19.01

26.02.00

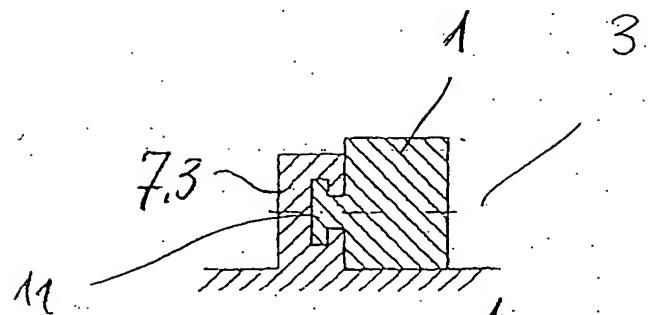


Fig. 5a

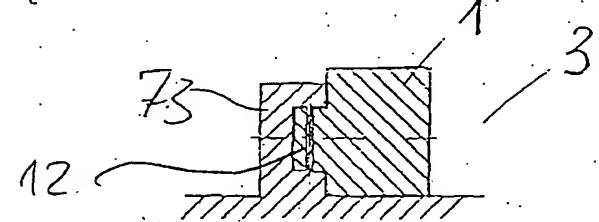


Fig 5b

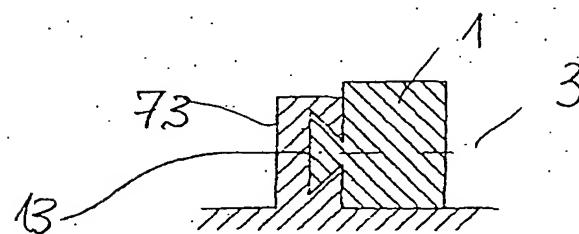


Fig 5c

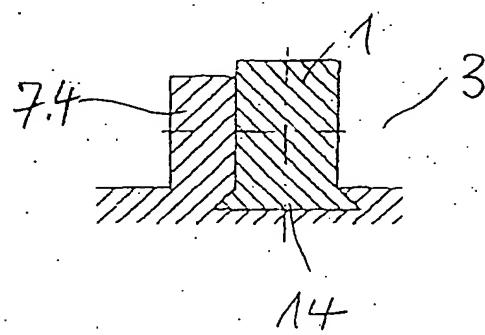


Fig 5d

DE 20002719 U1

DE 2000 02 719 U1

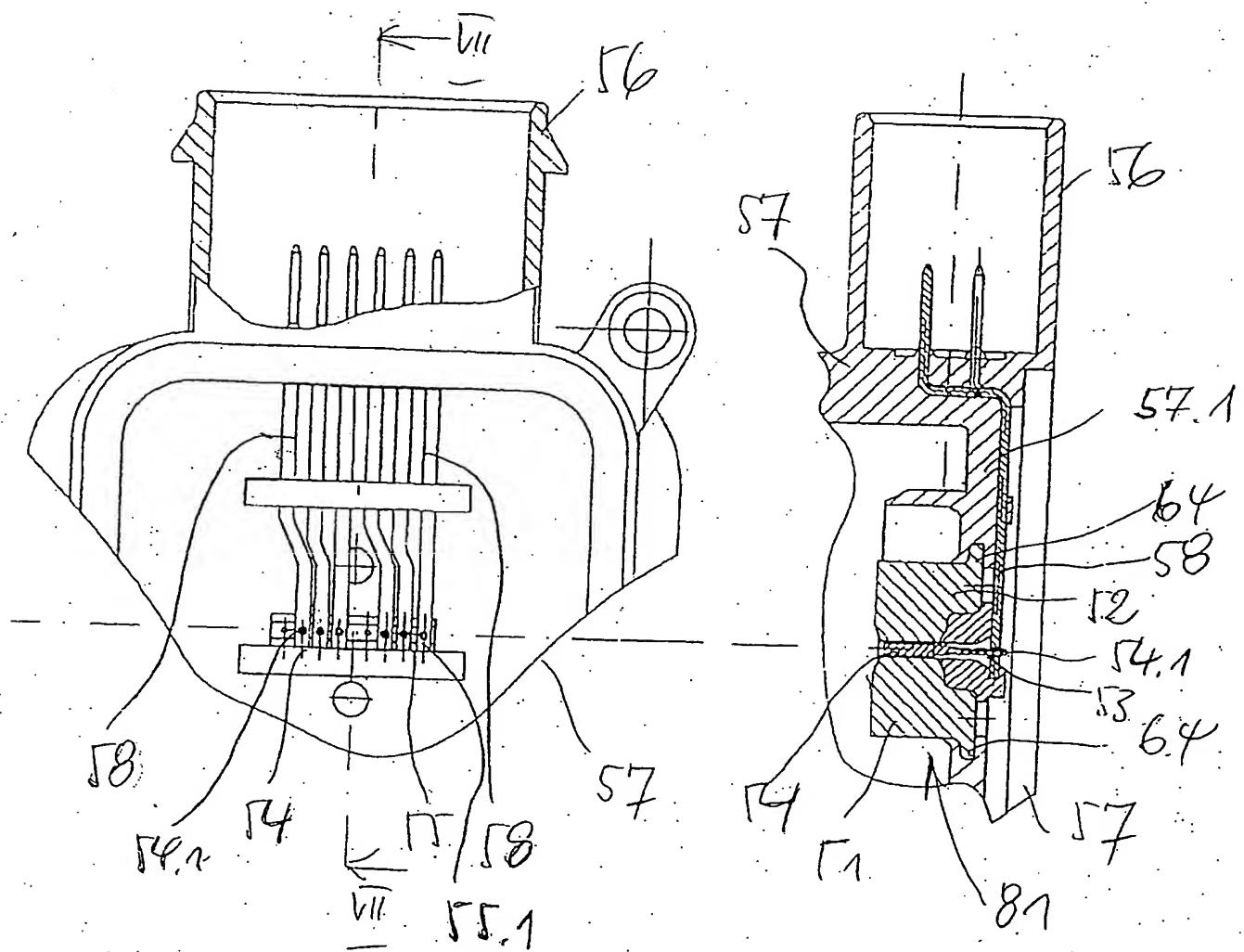


Fig. 6

Fig. 7

28.02.00

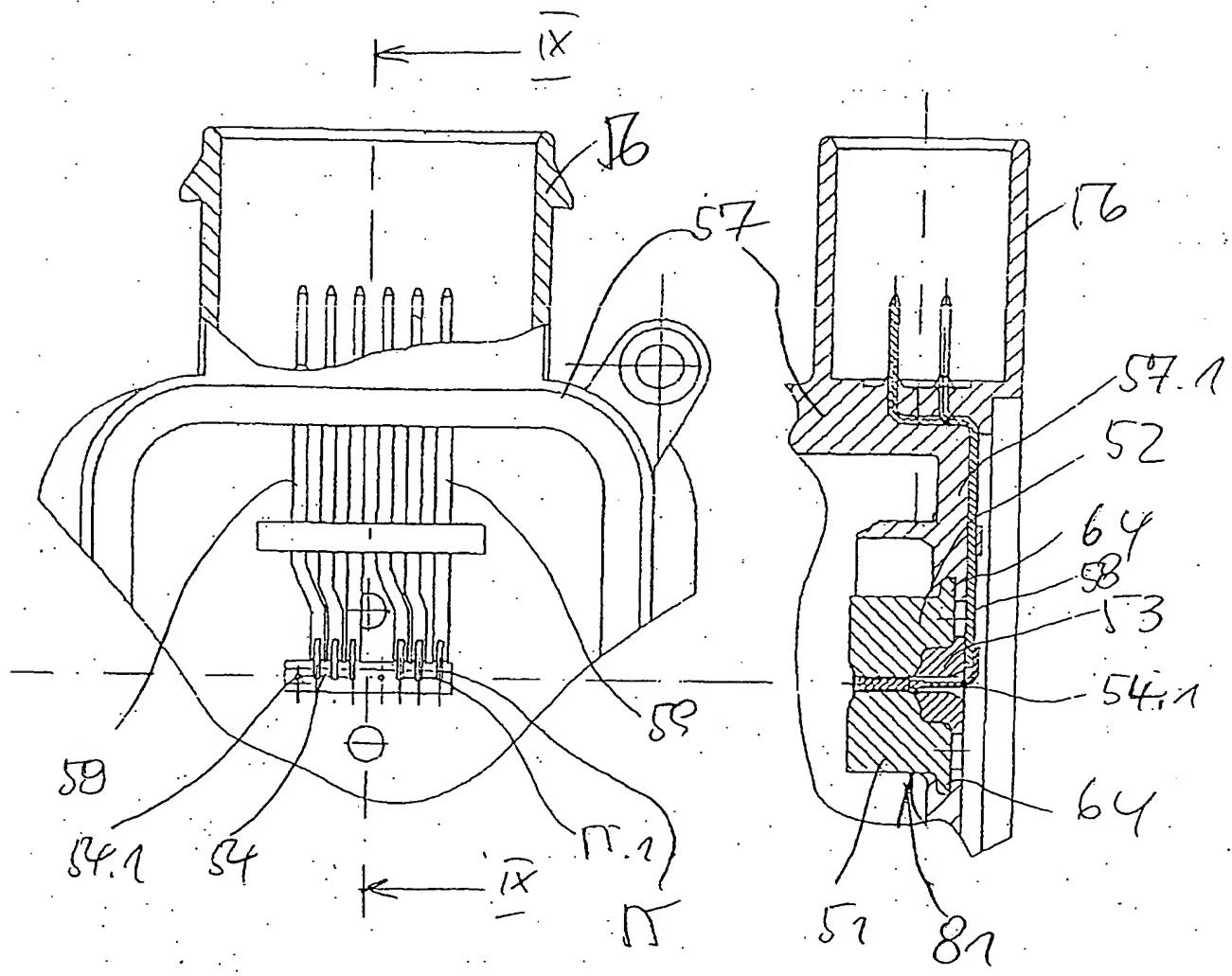


Fig. 8

Fig. 9

DE 200 007 190 U1

16.03.00

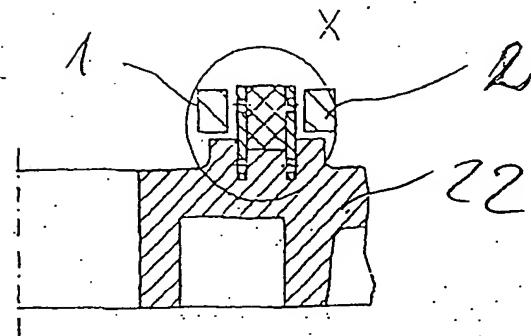


Fig. 11

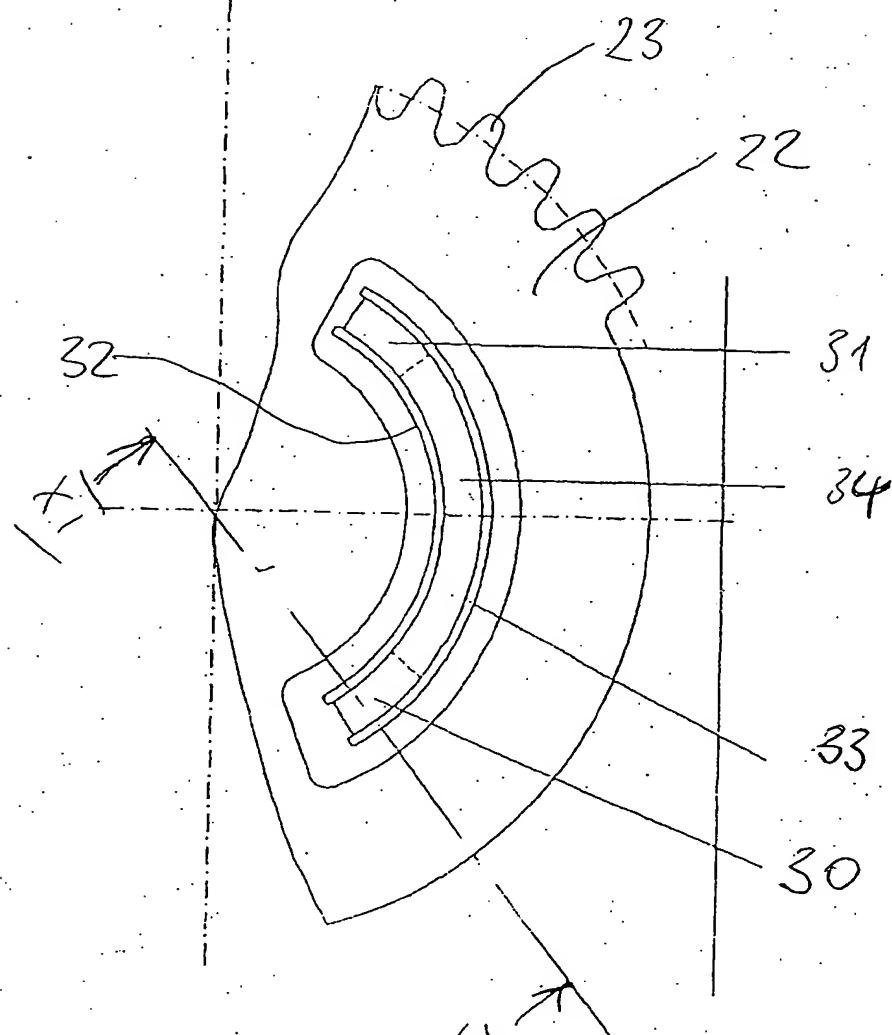


Fig. 10 2000 02 19 11

16.03.00

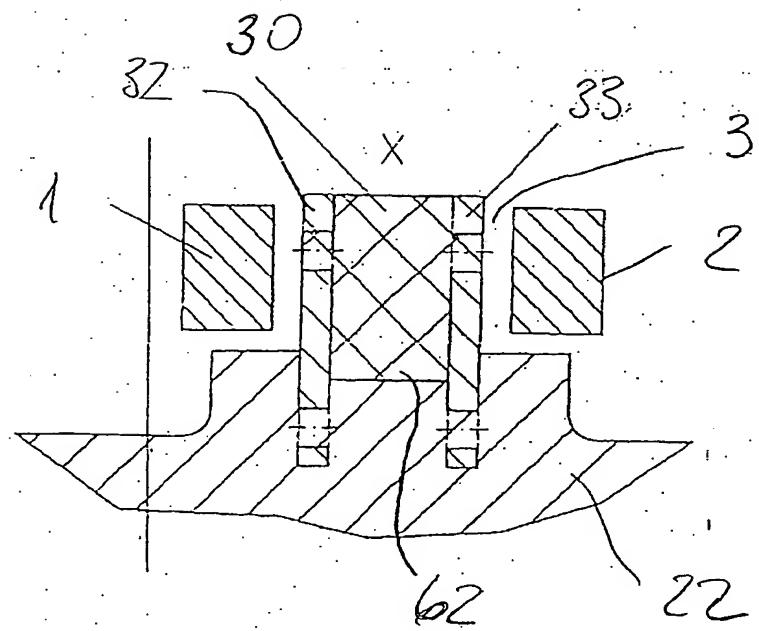


Fig. 12

DE 20002719 U1